

# COMMUNICATION EQUIPMENT AND COMMUNICATION METHOD

Publication number: JP10290246

Publication date: 1998-10-27

Inventor: ARAIDA MITSUHIKA

Applicant: CANON KK

Classification:

- International: H04L29/00; H04L12/40; H04L29/04; H04L29/00;  
H04L12/40; H04L29/04; (IPC1-7): H04L12/40;  
H04L29/00; H04L29/04

- European:

Application number: JP19980028417 19980210

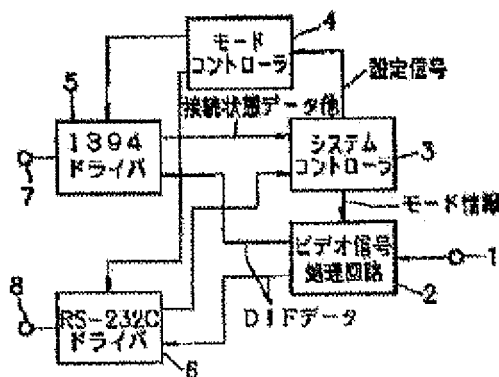
Priority number(s): JP19980028417 19980210; JP19970030281 19970214

Report a data error here

## Abstract of JP10290246

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a communication equipment capable of selecting two kinds of communication systems by one equipment without increasing cost due to the increased circuit scale and without impairing the operability of device connection setting.

**SOLUTION:** This equipment is provided with a 1394 driver 5 conducting communication according to the 1394 communication system, an RS-232C driver 6 that conducts communication according to the RS-232C communication system, and a system controller 3 and a mode controller 4 that switch an active state of the drivers 5, 6 depending on a connection state of the 1394 driver to a communication channel. Thus, one communication equipment is used in common for two kinds of the communication systems to configure digital devices in compliance with the two kinds of the communication systems without increasing the circuit scale and the drivers 5, 6 are automatically selected depending on the connection state of the 1394 driver to the communication channel.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

**Family list**4 family members for: **JP10290246**

Derived from 3 applications

[Back to JP10290246](#)**1 METHOD AND DEVICE FOR COMMUNICATION****Inventor:** ARAIDA MITSUHISA; HATAE SHINICHI **Applicant:** CANON KK**EC:** **IPC:** H04L29/08; H04L12/40; H04L29/08 (+3)**Publication info:** JP10290245 A - 1998-10-27**2 COMMUNICATION EQUIPMENT AND COMMUNICATION METHOD****Inventor:** ARAIDA MITSUHISA **Applicant:** CANON KK**EC:** **IPC:** H04L29/00; H04L12/40; H04L29/04 (+6)**Publication info:** JP10290246 A - 1998-10-27**3 COMMUNICATION APPARATUS AND COMMUNICATION METHOD****Inventor:** NIIDA MITSUO (JP); HATAE SHINICHI **Applicant:**  
(JP)**EC:** H04L12/28H; H04L12/28H3B; (+1) **IPC:** H04L12/28; H04L12/50; H04L12/28 (+3)**Publication info:** US6996096 B2 - 2006-02-07

US2003063601 A1 - 2003-04-03

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-290246

(43) 公開日 平成10年(1998)10月27日

(51) Int.Cl.<sup>9</sup>

H 0 4 L 12/40  
29/00  
29/04

識別記号

F I

H 0 4 L 11/00  
13/00

3 2 0  
T  
3 0 3 B

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平10-28417

(22) 出願日 平成10年(1998) 2 月10日

(31) 優先権主張番号 特願平9-30281

(32) 優先日 平 9 (1997) 2 月14日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 新井田 光央

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ

ノン株式会社内

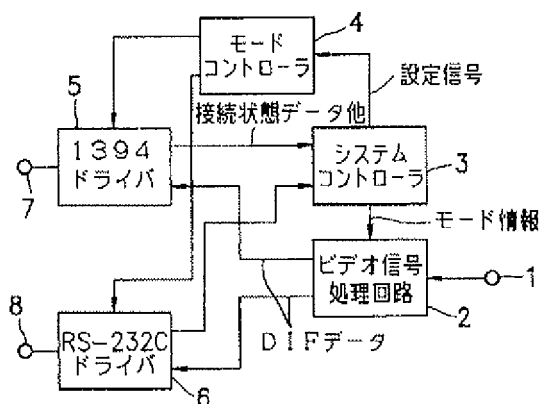
(74) 代理人 弁理士 國分 孝悦

(54) 【発明の名称】 通信装置および通信方法

(57) 【要約】

【課題】 1つの機器で2種類の通信方式を選択することが可能で、回路規模の増大によるコストアップを招かず、しかも機器接続設定の操作性を損なうことがない通信装置を提供する。

【解決手段】 1394通信方式に従って通信を行う1394ドライバ5と、RS-232C通信方式に従って通信を行うRS-232Cドライバ6と、1394ドライバ5の通信路に対する接続状態に応じて各ドライバ5, 6の活性状態を切り替えるシステムコントローラ3およびモードコントローラ4とを設け、1つの通信装置を2種類の通信方式で共通に用いることができるようにして、2種類の通信方式に対応したデジタル機器を回路規模を増大させることなく構成できるようにするとともに、1394ドライバ5の通信路に対する接続状態に応じて各ドライバ5, 6が自動的に切り替えられるようにする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1の種類の通信方式に従ってデータ通信を行う第1の通信手段と、

上記第1の種類の通信方式と異なる第2の種類の通信方式に従ってデータ通信を行う第2の通信手段と、

上記第1の通信手段の通信路に対する接続状態を検出する第1の検出手段と、

上記第1の検出手段からの出力に基づいて、上記第1の通信手段および上記第2の通信手段の切り替えを制御する制御手段とを備えたことを特徴とする通信装置。

【請求項2】 上記第1の通信手段は、電源供給のための電源供給手段を備えることを特徴とする請求項1に記載の通信装置。

【請求項3】 上記第1の検出手段は、上記第1の通信手段が備える上記電源供給手段の電源電圧を測定し、そのレベルによって上記第1の通信手段の通信路に対する接続状態を検出することを特徴とする請求項2に記載の通信装置。

【請求項4】 上記第1の検出手段は、時間測定手段を備え、上記第1の通信手段が備える上記電源供給手段の電源電圧を一定時間間隔で測定し、そのレベルによって上記第1の通信手段の通信路に対する接続状態を一定時間ごとに検出することを特徴とする請求項2に記載の通信装置。

【請求項5】 上記第1の通信手段は、IEEE1394シリアルバス仕様に基いた通信手段であることを特徴とする請求項1～4の何れか1項に記載の通信装置。

【請求項6】 上記第2の通信手段は、RS-232C仕様に基いた通信手段であることを特徴とする請求項1～5の何れか1項に記載の通信装置。

【請求項7】 上記第2の通信手段は、RS-422仕様に基いた通信手段であることを特徴とする請求項1～5の何れか1項に記載の通信装置。

【請求項8】 上記第2の通信手段の通信路に対する接続状態を検出する第2の検出手段を有し、

上記制御手段は、上記第2の検出手段からの出力に基づいて、上記第1の通信手段および上記第2の通信手段の切り替えを制御することを特徴とする請求項1～5の何れか1項に記載の通信装置。

【請求項9】 上記第2の通信手段は、電源供給のための電源供給手段を備えることを特徴とする請求項8に記載の通信装置。

【請求項10】 上記第2の検出手段は、上記電源供給手段における電源電圧を測定し、そのレベルによって上記第2の通信手段の通信路に対する接続状態を検出することを特徴とする請求項9に記載の通信装置。

【請求項11】 上記第2の検出手段は、時間測定手段を備え、上記第2の通信手段が備える上記電源供給手段の電源電圧を一定時間間隔で測定し、そのレベルによって上記第2の通信手段の通信路に対する接続状態を一定

時間ごとに検出することを特徴とする請求項9に記載の通信装置。

【請求項12】 上記第2の通信手段は、信号線上の電圧レベルによって上記第2の通信手段の接続状態を検出することを特徴とする請求項8に記載の通信装置。

【請求項13】 上記第2の通信手段は、USB仕様に基いた通信手段であることを特徴とする請求項1～5、8～12の何れか1項に記載の通信装置。

【請求項14】 第1の種類の通信方式に基づくデータ通信と、上記第1の種類の通信方式と異なる第2の種類の通信方式に基づくデータ通信との2つの通信モードを有し、上記第1の種類の通信方式のための通信路に対する接続状態に応じて、上記通信モードを上記第1の種類の通信方式と上記第2の種類の通信方式とで切り替えることを特徴とする通信方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は通信装置および通信方法に関し、特に、デジタルVTR、テレビジョン受像機、チューナなどのAV機器をバスに接続し、これらの電子機器間においてデジタルビデオ信号、デジタルオーディオ信号などを送受信するための通信装置および通信方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】近年、コンピュータ等に用いる中央処理装置(CPU)の処理能力の向上、ハードウェアを動かすオペレーティングシステム(OS)のグラフィックスへの対応化、ネットワークにおける通信情報の大容量化とデジタル化、あるいは情報圧縮技術の発展などに伴い、文書などのテキスト情報だけでなく、画像や音声などの様々な情報を複合的に扱った装置やシステムが広く用いられるようになってきている。

【0003】そして、このようなマルチメディア技術の発展に伴い、1つのデジタルI/Fバスシステムを介してあらゆる種類のデータをあらゆる形態であらゆる通信プロトコルに乗せて伝送することが可能になってきている。また、1つの通信プロトコルに対応した装置がその内部に複数のユニットを持ち、それぞれのユニットに対して、外部からの制御または外部との情報のやり取りを行うことも可能となってきている。

【0004】例えば、上記デジタルI/Fバスシステムの一例として、デジタルビデオテープレコーダ(以下、VTRという)、デジタルテレビジョン受像器(以下、TVという)、チューナなどのAV機器や、パーソナルコンピュータ(以下、PCという)等をIEEE1394(以下、1394という)シリアルバスを用いて相互に接続し、これらの電子機器間でデジタルビデオ信号、デジタルオーディオ信号などを送受信する通信システムが提案されている。以下に、この1394システムについて概要を説明する。

【0005】1394システムは、例えば図4に示すように、デジタル機器として、デジタルI/FからVGA (Video Graphics Array) 入力対応のPC、VTRおよびデジタルI/FからVGA出力対応のデジタルカメラ（以下、DCAMという）、デジタルカムコーダ（以下、DVCRという）を備えている。そして、DVCRとPCとの間、PCとVTRとの間およびVTRとDCAMとの間は、上記1394シリアルバスで接続される。

【0006】なお、上述の各デジタル機器は、1394シリアルバス上のデジタルデータおよび制御データを中継する機能を有している。また、1394シリアルバスのためのケーブルは、3組のシールド付き対線を備えている。各組の対線は、プロトコル信号転送用やデータ転送用に用いられるとともに、電力供給用にも用いられるようになっており、システム中に電源オフされた機器があってもシステム全体が動作し得るように構成されている。

【0007】上述の各デジタル機器の基本的構成は、ユーザインタフェースである操作部、表示部、全体の動作制御や通信時のパケットの作成およびアドレス保持等を行うCPU、1394シリアルバスに対するデジタルI/F、および図示しないデッキ部やチューナ部あるいはカメラ部とデジタルI/Fとを切り換えるスイッチ部を備えて構成されている。

【0008】ところで、1394システムにおいては、図5に示すように所定の通信サイクル（ $125\mu s$ ）で通信が行われる。そして、ビデオデータやオーディオデータのような時間軸を持ったデータは、一定のデータレートで転送帯域が保証されたアイソクロノス（同期）通信によって通信され、制御コマンドのような制御データは、必要に応じて不定期にアシンクロナス（非同期）通信される。

【0009】このような通信においては、各通信サイクルの始めにサイクル・スタート・パケットがあり、それに続いてアイソクロノス通信のためのパケットを送信する期間が設定される。このとき、アイソクロノス通信のための各パケットに各々チャンネル番号を付けることにより、複数チャンネルのアイソクロノス通信を同時に行うことができる。

【0010】例えば、DVCRからVTRへの通信にチャンネル1を割り付けると、DVCRは、サイクル・スタート・パケットの直後にチャンネル番号1のアイソクロノス通信パケットをバス上に送出する。一方、VTRは、バス上のパケットを監視してチャンネル番号1が付されたパケットを取り込むことによって、DVCRとVTRとの間でアイソクロノス通信が実行される。

【0011】同様に、DCAMからPCへのパケットにチャンネル番号2を割り付けると、チャンネル番号1のパケットの後でチャンネル番号2のパケットがバス上に送出さ

れることによりDCAMとPCとの間でアイソクロノス通信が実行され、チャンネル1とチャンネル2とのアイソクロノス通信が並行して行われる。そして、各通信サイクル中ですべてのアイソクロノス通信パケットの送信が完了した後で、次のサイクル・スタート・パケットまでの期間がアシンクロナス通信に使用される。

【0012】引き続き、上記1394シリアルバスシステムが動作可能となるためのバスマネージメントについて説明する。バスマネージャとなる装置は、はじめにネットワーク構造と全ノードの接続状態とを把握し、各ノードIDの定義やアイソクロノス通信の制御を行うことにより、バス通信のコントロールを行う。

【0013】すなわち、上述のような通信システムにおいては、電源投入時や新たなデジタル機器を接続したり切り離した際に、その接続形態に応じて各機器（ノード）に対して自動的にノードID（図4における#0、#1、#2、#3の物理アドレス）を上記CPU内のメモリに記憶されたアドレスプログラムおよびアドレステーブルに基づく以下の手順によって割り付けて、トポロジを自動設定する。

【0014】以下、このノードIDの割り付け手順を簡単に説明するが、この手順は、システムの階層構造の決定、各ノードに対する物理アドレスの付与から成る。ここでは、上記各デジタル機器に関して、PCをノードA、DVCRをノードB、VTRをノードC、DCAMをノードDとする。

【0015】まず、各ノードは、1394シリアルバスによって自己が接続された相手ノードに対して相手が自分の親であることを互いに伝達し合う。このとき先に相手に伝達した方を優先して、最終的にこのシステムにおける各ノード間の親子関係、すなわち、システムの階層構造および他のノードに対して子にならないノードであるルートノードが決定される。

【0016】具体的には、ノードDがノードCに対して相手が親であることを伝達し、ノードBがノードAに対して相手が親であることを伝達する。また、ノードAがノードCに対して相手が親であることを伝達するとともに、ノードCがノードAに対して相手が親であることを伝達した場合には、先に相手に伝達した方を優先し、ノードCによる伝達の方が早ければノードAをノードCの親とする。この結果、ノードAは他のいずれのノードに対しても子になることがなく、この場合にはルートノードとなる。

【0017】このように各デジタル機器の親子関係が決定された後に、物理アドレスの付与が行われる。この物理アドレスの付与は、基本的には親ノードが子ノードに対してアドレス付与を許可し、更に各子ノードがポート番号の若い方に接続された子ノードから順にアドレス付与を許可することによって行われる。

【0018】図4の例で上述のように親子関係が決定さ

れた場合には、まずノードAがノードBに対してアドレス付与を許可し、この結果ノードBは自己に物理アドレス#0を付与する。そして、このことをバス上へ送出することにより、「物理アドレス#0は割当済」であることを他のノードに通知する。

【0019】次に、ノードAがノードCに対してアドレス付与を許可すると、同じくノードCの子であるノードDにアドレス付与を許可する。この結果、ノードDは自己に物理アドレスとして#0の次の物理アドレスである#1を付与し、このことをバス上へ送出する。

【0020】その後、ノードCは自己に物理アドレス#2を付与してこのことをバス上へ送出し、最後にノードAが自己に物理アドレス#3を付与してこのことをバス上へ送出する。なお、このノードIDの割り付け手順を含む1394シリアルバスの詳細は、「IEEE1394シリアルバス仕様書」として公開されている。

【0021】次に、データ転送の手順について説明する。上述のような物理アドレスが付与されることによってデータ転送が可能となるが、1394シリアルバスシステムでは、データ転送に先立って上記ルートノードによりバス使用権の調停が行われる。すなわち、1394では、図5に示したように、あるタイミングでは1チャネルのデータのみ転送が行われるために、まずバス使用権を調停する必要がある。

【0022】各ノードは、データ転送を行いたいときには自己の親ノードに対してバス使用権を要求し、この結果としてルートノードが各ノードからのバス使用権の要求を調停する。その結果バス使用権を得たノードは、データ転送を始める前に伝送速度の指定を行い、100Mbpsか200Mbpsまたは400Mbpsか等を送信先ノードに通知する。

【0023】その後、アイソクロナス通信の場合には、送信元ノードは、サイクル・マスタであるルートノードが上記通信サイクルに同期して送出するサイクル・スタート・パケットを受信した後直ちに、指定したチャネルでデータ転送を開始する。なお、上記サイクル・マスタは、上記サイクル・スタート・パケットをバス上へ送出するとともに、各ノードの時刻合わせを行う。

【0024】一方、コマンド等の制御データの転送を行うアシンクロナス通信の場合には、各通信サイクル内の同期転送が終了した後にアシンクロナス通信のための調停が行われ、送信元ノードから送信先ノードへデータ転送が開始される。以上が1394シリアルバスシステムについての概要である。

【0025】また、従来のシリアルデータ通信方式として、上述のIEEE1394規格の他に、RS-232C規格やRS-422規格などが現在も存在し、使用されている。これらの規格は、データ端末装置(DTE)とデータ回線終端装置(DCE)との間においてシリアル2進データ交換を用いる相互接続について規定してい

る。これらの規格は、アメリカ規格協会(ANSI)により作成され、公開されている。

【0026】

【発明が解決しようとする課題】上記1394シリアルバスシステムは、比較的近年になって用いられるようになってきた通信方式であり、RS-232CやRS-422を用いた従来の通信方式は現在でも広く用いられている。そのため、1394に対応したデジタル機器や、RS-232CやRS-422に対応したデジタル機器が混在しているのが現状である。

【0027】したがって、1394インタフェースと、RS-232CやRS-422インタフェースとの両方を備えた装置が広く要求されることが予想される。このような複数種類のインタフェースに対応した装置を用いる場合、通信システムの接続形態としては、例えば図6のような形態が考えられる。この図6では、上記複数種類のインタフェースに対応した装置はVTR2であり、TV1、PC1、VTR1およびVTR2が1394シリアルバスによって接続され、VTR2およびPC2がRS-232Cケーブルによって接続される。

【0028】しかしながら、図6のような接続を行う場合において、2種類の方式で通信を同時に行うためにIEEE1394に対応の通信装置とRS-232Cに対応の通信装置とを同じ機器(VTR2)内に備えると、回路規模が増大してしまい、著しいコストアップを余儀なくされる。

【0029】一方、回路規模の増大を抑えてコストダウンを図るために、1つの通信装置に2種類の通信方式に対応したモードを持たせることによって2種類の方式で通信を同時に行えないように構成することも考えられる。しかし、この場合は、通信方式を変える度に機器の接続設定を変更する必要があるため、今度は機器の接続のための設定が煩雑になり、操作性を悪化させるという問題がある。

【0030】本発明は、このような問題を解決するために成されたものであり、1つの機器で2種類の通信方式を選択することが可能で、回路規模の増大によるコストアップを招かず、しかも機器接続設定の操作性を損なうことがない通信装置および通信方法を提供することを目的とする。

【0031】

【課題を解決するための手段】本発明の通信装置は、第1の種類の通信方式に従ってデータ通信を行う第1の通信手段と、上記第1の種類の通信方式と異なる第2の種類の通信方式に従ってデータ通信を行う第2の通信手段と、上記第1の通信手段の通信路に対する接続状態を検出する第1の検出手段と、上記第1の検出手段からの出力に基づいて、上記第1の通信手段および上記第2の通信手段の切り替えを制御する制御手段とを備えたことを特徴とする。

【0032】ここで、上記第1の通信手段は、電源供給のための電源供給手段を備えることを特徴とする。そして、このように第1の通信手段を構成した場合、上記第1の検出手段は、上記第1の通信手段が備える上記電源供給手段の電源電圧を測定し、そのレベルによって上記第1の通信手段の通信路に対する接続状態を検出するようにしても良い。また、上記第1の検出手段は、時間測定手段を備え、上記第1の通信手段が備える上記電源供給手段の電源電圧を一定時間間隔で測定し、そのレベルによって上記第1の通信手段の通信路に対する接続状態を一定時間ごとに検出するようにしても良い。

【0033】また、上記第2の通信手段の通信路に対する接続状態を検出する第2の検出手段を備え、上記制御手段は上記第2の検出手段からの出力に基づいて、上記第1の通信手段および上記第2の通信手段の切り替えを制御するようにしても良い。ここで、上記第2の通信手段は電源供給のための電源供給手段を備えることを特徴とする。そして、このように第2の通信手段を構成した場合、上記第2の検出手段は、上記第2の通信手段が備える上記電源供給手段の電源電圧を測定し、そのレベルによって上記第2の通信手段の通信路に対する接続状態を検出するようにしても良い。また、上記第2の検出手段は、時間測定手段を備え、上記第2の通信手段が備える上記電源供給手段の電源電圧を一定時間間隔で測定し、そのレベルによって上記第2の通信手段の通信路に対する接続状態を一定時間ごとに検出するようにしても良い。

【0034】また、上記第2の通信手段は、信号線上の電圧レベルによって上記第2の通信手段の接続状態を検出するようにしても良い。

【0035】上記第1の通信手段の例としては、IEEE1394シリアルバス仕様に基づいた通信手段がある。また、上記第2の通信手段の例としては、RS-232C仕様に基づいた通信手段や、RS-422仕様に基づいた通信手段や、USB仕様に基づいた通信手段がある。

【0036】また、本発明の通信方法は、第1の種類の通信方式に基づくデータ通信と、上記第1の種類の通信方式と異なる第2の種類の通信方式に基づくデータ通信との2つの通信モードを有し、上記第1の種類の通信方式のための通信路に対する接続状態に応じて、上記通信モードを上記第1の種類の通信方式と上記第2の種類の通信方式とで切り替えることを特徴とする。

【0037】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態を図面を参照しながら説明する。図1は、本発明の通信装置をデジタルVTRに適用した実施形態を示すブロック構成図である。図1において、1はビデオ入力端子、2はビデオ信号処理回路、3はシステムコントローラ、4はモードコントローラ、5は1394ドライバ、6はRS-

232Cドライバ、7は1394入出力端子、8はRS-232C入出力端子である。

【0038】ビデオ入力端子1には、例えば図示しないカメラより映像信号が入力される。そして、ビデオ入力端子1に入力された映像信号は、ビデオ信号処理回路2に入力される。ビデオ信号処理回路2は、デジタルVTRシステム全般を制御しているマイクロコンピュータ等により構成されるシステムコントローラ3からのモード情報に応じて、内部に備えられた図示しない情報量圧縮回路にて上記入力された映像信号のデータ量を圧縮する。以下、この圧縮されたデータをデジタルインタフェースデータ(DIFデータ)と称する。

【0039】モードコントローラ4は、システムコントローラ3から送られてくる後述の設定信号に応じて、通信形態の切り替え(IEEE1394かRS-232Cかの通信方式の切り替え)を行うように構成されている。

【0040】1394ドライバ5は、1394入出力端子7を介して図示しない外部機器との間で1394シリアルバスを用いた通信を行う。すなわち、1394ドライバ5は、外部から入力される制御コマンドのような制御データをシステムコントローラ3に送るとともに、上述のビデオ信号処理回路2で生成されたDIFデータを外部の1394シリアルバスに送出する。

【0041】この1394シリアルバス上には、例えば動画および静止画のDIFデータ(上述したシステムコントローラ3からのモード情報に応じて、ビデオ信号処理回路2の内部に備えられた図示しない情報量圧縮回路にて1394に適した符号化方式で圧縮された映像信号のデータ)が送出されるようになっている。

【0042】また、1394ドライバ5は、1394対線中の電源供給用対線の電源電圧を検知して、1394シリアルバスに対する接続状態を監視し、その接続状態を示すデータ(以下、1394接続状態データという)をシステムコントローラ3に出力するようになっている。なお、1394シリアルバスが1394ドライバ5に接続されると上記電源供給用対線の電源電圧レベルは高くなり、切断されるとレベルが低くなるので、この電圧レベルを見ることによって接続状態を検出することが可能である。

【0043】RS-232Cドライバ6は、RS-232C入出力端子8を介して図示しない外部機器との間でRS-232Cデータ回線を用いた通信を行う。すなわち、RS-232Cドライバ6は、外部から入力される制御コマンドのような制御データをシステムコントローラ3に送るとともに、上述のDIFデータを外部のRS-232Cデータ回線に送出する。

【0044】このRS-232Cデータ回線には、例えば静止画のDIFデータ(上述したシステムコントローラ3からのモード情報に応じて、ビデオ信号処理回路

2の内部に備えられた図示しない情報量圧縮回路にてRS-232Cに適した符号化方式で圧縮された映像信号のデータ)のみが送出されるようになっている。

【0045】上述したように、1394ドライバ5からシステムコントローラ3に対しては、1394シリアルバスからの制御データの他に、1394接続状態データが入力される。ここで、1394シリアルバスが接続されていることを示すデータが入力されているときは、システムコントローラ3は、通信形態を1394の状態に設定するために、モードコントローラ4に1394設定信号を供給する。モードコントローラ4は、上記1394設定信号の入力により、1394ドライバ5をアクティブ状態に保つとともに、RS-232Cドライバ6をスリープ状態に保つようになっている。

【0046】一方、1394ドライバ5の1394シリアルバスからの接続が断たれると、1394対線中の電源供給対線の電源電圧は低下する。1394ドライバ5は、これを検知して、1394シリアルバスからの接続が断たれたことを示すデータをシステムコントローラ3に出力する。このような1394接続状態データを受けたシステムコントローラ3は、通信形態をRS-232Cの状態に設定するために、モードコントローラ4にRS-232C設定信号を供給する。モードコントローラ4は、上記RS-232C設定信号の入力により、1394ドライバ5をスリープ状態にするとともに、RS-232Cドライバ6をアクティブ状態にするようになっている。

【0047】図2は、上述した本実施形態に係る通信装置の制御の流れを示すフローチャートである。図2において、ステップ0から制御が開始される。ステップ1では、まず通信形態を1394の状態に設定する。そして、ステップ2で1394ドライバ5をアクティブな状態にし、ステップ3でRS-232Cドライバ6をスリープ状態にする。

【0048】次に、ステップ4では、1394対線中の電源供給対線の電源電圧のレベルと、あらかじめシステムに定められている閾値Thとが比較され、電源電圧の方が閾値Thよりも大きいかが調べられる。上記閾値Thは、例えば4[V]に設定される。

【0049】ここで、1394対線中の電源供給対線の電源電圧の方が閾値Thよりも大きい場合には、ステップ2に戻る。この場合、ステップ2～ステップ4の処理はループを成しており、1394ドライバ5はアクティブな状態に、RS-232Cドライバ6はスリープ状態に保たれるようになっている。

【0050】一方、上記ステップ4で1394対線中の電源供給対線の電源電圧の方が閾値Thよりも小さいと判断した場合には、次のステップ5に進む。そして、ステップ5で1394ドライバ5をスリープ状態にするとともに、ステップ6でRS-232Cドライバ6をアク

ティブな状態にした後、ステップ7で通信形態をRS-232Cの状態に設定して、最後のステップ8で制御を終了する。

【0051】なお、図2のフローチャート中には示していないが、本実施形態の通信装置においては、システムに定められた一定の時間間隔で1394対線中の電源供給対線の電源電圧を測定するようになっている。そして、この測定した電源電圧がシステムにあらかじめ定められている閾値Thよりも大きい場合には、ステップ0の制御開始ルーチンに入るようになっている。したがって、通信形態がRS-232Cの状態に設定された後でも、1394ドライバ5が再び1394シリアルバスに接続されれば、通信形態は1394の状態に自動的に切り替えられる。

【0052】以上のように、本実施形態によれば、ビデオ信号処理回路2やシステムコントローラ3を含む1つの通信装置を、1394による通信方式とRS-232Cによる通信方式とで共通に用いることができるので、1つのデジタル機器内に各種通信方式用に複数の通信装置を設けなくて済む。よって、1394およびRS-232Cの両通信方式に対応したデジタル機器を回路規模を増大させることなく構成することができる。

【0053】また、本実施形態によれば、1394シリアルバスに1394ドライバ5が接続されている場合には1394の通信形態でデータ通信が行われ、1394シリアルバスの接続が断たれた場合には、RS-232Cドライバ6が自動的にアクティブになってRS-232Cの通信形態でデータ通信が行われるようになる。これにより、複数の機器を1394シリアルバスおよびRS-232Cデータ回線の両方に接続した場合にも、接続設定の操作を行う必要がなく、優れた操作性を実現することができる。

【0054】なお、以上の実施形態では、IEEE1394規格とRS-232C規格とを用いて説明しているが、RS-232C規格の代わりに他の規格(例えばRS-422規格)を用いても良い。また、電源を供給できる形態の通信路であれば、IEEE1394規格の代わりに他の規格の通信路を用いても良い。

【0055】以下、他の実施形態として、RS-232C規格の代わりに、Universal Serial Bus Specification (Revision 1.0 January 15 1996)で定義されているようなユニバーサルシリアルバス(以下、USBと称する)規格を用いた場合について説明する。図3は、1394インタフェースとUSBインタフェースとの選択を、インタフェースの接続状態を検出して自動的に切替えることができるようにした通信装置のブロック図である。

【0056】図3において、100はビデオ入力端子、102はビデオ信号処理回路、104は演算処理装置(MPU)、106は1394ドライバ、108はUS



Bドライバ、110は1394入出力ポート、112はUSB入出力ポートである。ビデオ入力端子100には、例えば図示しないカメラより映像信号が入力される。そして、ビデオ入力端子100に入力された映像信号は、ビデオ信号処理回路102に入力される。

【0057】ビデオ信号処理回路102は、デジタルVTRシステム全般を制御しているマイクロコンピュータ等により構成されるMPU104からのモード情報に応じて、内部に備えられた図示しない情報量圧縮回路にて上記入力された映像情報のデータ量を圧縮する。以下、この圧縮されたデータをデジタルインタフェースデータ(DIFデータ)と称する。

【0058】また、MPU104は、後述する接続状態データに応じて、通信形態の切り替え(IEEE1394かUSBかの通信方式の切り替え)を行うように構成されている。

【0059】1394ドライバ106は、1394入出力ポート110を介して図示しない外部機器との間で1394シリアルバスを用いた通信を行う。すなわち、1394ドライバ106は、外部から入力される制御コマンドのような制御データをMPU104に送るとともに、上述のビデオ信号処理回路102で生成されたDIFデータを外部の1394シリアルバスに送出する。

【0060】この1394シリアルバス上には、例えば動画および静止画のDIFデータ(上述したMPU104からのモード情報に応じて、ビデオ信号処理回路102の内部に備えられた図示しない情報量圧縮回路にて1394に適した符号化方式で圧縮された映像信号のデータ)が送出されるようになっている。

【0061】また、1394ドライバ106は、1394対線中の電源供給用対線の電源電圧を検知して、1394シリアルバスに対する接続状態を監視し、その接続状態を示すデータ(以下、1394接続状態データと称する)をMPU104に出力するようになっている。

【0062】USBドライバ108は、USB入出力ポート112を介して図示しない外部機器との間でUSBデータ回線を用いた通信を行う。すなわち、USBドライバ108は、外部から入力される制御コマンドのような制御データをMPU104に送るとともに、上述のDIFデータを外部のUSBデータ回線に送出する。また、USBドライバ108は、USB対線中の信号状態からUSBデータ回線に対する接続状態を監視し、その接続状態を示すデータ(以下、USB接続状態データと称する)をMPU104に出力するようになっている。

【0063】まず、1394ドライバ106がマスタとなっている場合の接続切替について説明する。この場合には、極力1394接続を行うように動作する。1394ドライバ106からMPU104には、1394シリアルバスからの制御データおよび上述の1394接続状態データが入力される。

【0064】1394ドライバ106が、1394シリアルバスが接続されていることを示すデータをMPU104に出力していると、MPU104は、通信形態を1394の状態に設定するために、1394ドライバ106をアクティブな状態に保つ。また、MPU104は、この1394接続状態データの入力により、USBドライバ108をスリープ状態に保つようになっている。

【0065】一方、1394ドライバ106の1394シリアルバスからの接続が断たれると、1394対線中の電源供給用対線の電源電圧は低下するので、1394ドライバ106はこれを検知して、1394シリアルバスからの接続が断たれたことを示すデータをMPU104に出力する。MPU104は、このようなデータが入力されると、通信形態をUSBの状態に設定する。また、MPU104は、1394ドライバ106をスリープ状態にするとともに、USBドライバ108をアクティブ状態にするようになっている。

【0066】次に、USBドライバ108がマスタとなっている場合の接続切替について説明する。この場合には、極力USB接続を行うように動作する。USBドライバ108からMPU104には、USBデータ回線からの制御データおよび上述のUSB接続状態データが入力される。

【0067】USBバス信号は、差動信号として動作する。この差動信号をそれぞれD+/D-とする。USBドライバ108がUSBに接続されているときには、必ず、上記D+/D-のうちのどちらか一方がシングルエンドスレッショルドの最大値 $V_{SS}(MAX)$ よりも高い電圧を保持しているとともに、他方が上述の $V_{SS}(MAX)$ よりも低い電圧となる。USBドライバ108は、上記の状態を検出して、USBの接続を示すデータをMPU104に出力する。

【0068】USBドライバ108が、USBが接続されていることを示すデータをMPU104に出力している間、MPU104は通信形態をUSBの状態に設定するために、USBドライバ108をアクティブな状態に保つ。また、MPU104は、USB接続状態データの入力により、1394ドライバ106をスリープ状態に保つようになっている。

【0069】一方、USBドライバ108のUSBからの接続が断たれると、上述の差動信号D+/D-は、両方とも上述の電圧値 $V_{SS}(MAX)$ よりも低くなる。この状態が2.5μ秒よりも長く続くと、USBドライバ108は、USBからの接続が断たれたと判断し、USBからの接続が断たれたことを示すデータをMPU104に出力する。MPU104は、このようなデータが入力されると、通信形態を1394の状態に設定する。また、MPU104は、USBドライバ108をスリープ状態にするとともに、1394ドライバ106をアクティブ状態にするようになっている。

【0070】なお、マスタ側を1394とUSBとのどちらかにするかの切替は、図示しないスイッチ等によってユーザが行っても良い。また、標準の動作として、マスタを1394にするようにしても良く、これを電源投入時にリセットするように構成しても良い。一方、標準の動作として、マスタをUSBにするようにしても良く、これを電源投入時にリセットするように構成しても良い。また、上記のように動作するものであれば、どのように設定しても良い。

【0071】

【発明の効果】本発明の通信装置は上述したように、第1の種類の通信方式に従ってデータ通信を行う第1の通信手段と、第2の種類の通信方式に従ってデータ通信を行う第2の通信手段とを備え、第1の通信手段あるいは第2の通信手段の通信路に対する接続状態に応じて各通信手段を切り替えるように構成したので、1つの通信装置を2種類の通信方式で共通に用いることができ、1つの機器内に各種通信方式用に複数の通信装置を設けなくて済む。よって、2種類の通信方式に対応したデジタル機器を回路規模を増大させることなく構成することができる。また、本発明によれば、第1の通信手段あるいは第2の通信手段の通信路に対する接続状態に応じて各通信手段が自動的に切り替えられて通信されるようになるので、機器の接続設定をユーザが逐一行わなくても済むようになる。このように、本発明によれば、1つの機器で2種類の通信方式を選択することが可能で、回路規模の増大によるコストアップを招かず、しかも機器接続設定の操作性を損なうことがない通信装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の通信装置を適用した一実施形態に係るデジタルVTRの構成を示すブロック図である。

【図2】本実施形態に係る通信装置の制御の流れを示すフローチャートである。

【図3】本発明の他の実施形態に係る通信装置の構成を示すブロック図である。

【図4】IEEE1394シリアルバスの接続構成を示す図である。

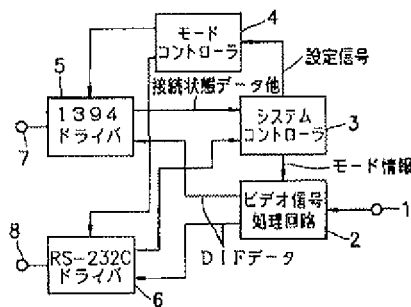
【図5】IEEE1394シリアルバスを用いた通信例を示すタイミングチャートである。

【図6】1394シリアルバスとRS-232Cシリアルインタフェースとが接続された従来の通信システムの構成例を示す図である。

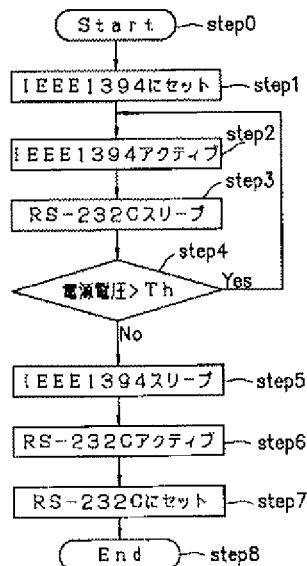
【符号の説明】

- 1 ビデオ入力端子
- 2 ビデオ信号処理回路
- 3 システムコントローラ
- 4 モードコントローラ
- 5 1394ドライバ
- 6 RS-232Cドライバ
- 7 1394入出力端子
- 8 RS-232C入出力端子
- 100 ビデオ入力端子
- 102 ビデオ信号処理回路
- 104 MPU
- 106 1394ドライバ
- 108 USBドライバ
- 110 1394入出力ポート
- 112 USB入出力ポート

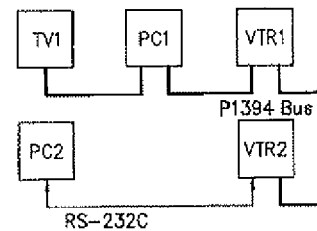
【図1】



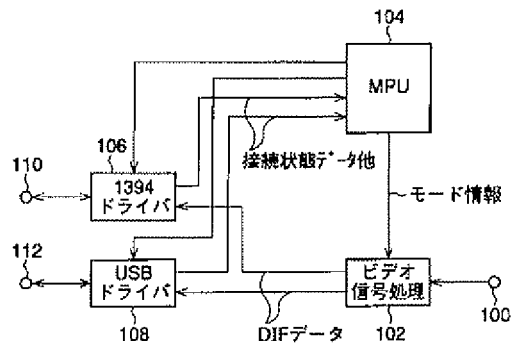
【図2】



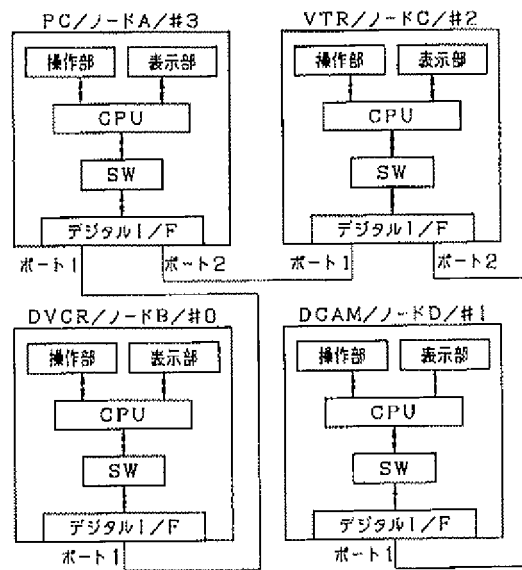
【図6】



【図3】



【図4】



【図5】

